ベーシックレベル数学Ⅰを受講する皆さんへ

ようこそ，スタディサプリ ベーシックレベル数学Ⅰの講座へ。この講座は

「数学Ⅰを，用語の意味や公式のなりたちについて理解するところから学習したい」

という人に適した講座となっています。

数学Ⅰでは，高校数学の礎(いしずえ)とも言える内容を学習します。この講座では，算数や中学校の数学の学習で得た知識や経験を時に振り返りながら，新たな知識や考え方を，１つ１つ，丁寧に，あなたと一緒に積み重ねていきます。

予習は必要ありません。「講義動画」で，いちから説明します！

テキストの使い方，講座の受講の仕方については，後ほど詳しく説明します。

この講座を受講いただくことで，学校の授業の理解をより深めたり，学校から課された宿題を解きながらそこで問われている内容を確認したり，といったことが可能になります。しかし，この講座で扱う内容は，決して簡単ではありません。だからこそ，あなたがこの講座を通じて数学Ⅰと本気で向き合うことで

「なるほど，そういうことか！」を積み重ね，自分の成長を実感する

ことができると確信しています。

「人から人へ」。それは時代がどんなに進歩しても変わることがありません。スタディサプリの講師は，いつでも「あなた」が真剣に学びに向かう姿を思い浮かべながら授業しています。あなたが本気で講師から学び，学んだことが何だったのかを考え，問題を通じてそれを確認し，自分のものにする，そういった一連の体験をこの講座を通じて提供いたします。そして，あなたがそうして得たことを，様々なアウトプットを通じて，今度はあなたが誰かに伝えていただきたいと思います。

講義を１回受けてわからなければ，何度でも，自分のペースで，講義を見返すことが可能です。ただし，最初から完璧な理解を目指す必要はまったくありません。まずは「たぶんこういうことだろうな」といったように，全体像をざっくり捉えることから始めましょう。その状態で先に進み，前に習った知識を使うことで，その意味がわかる，というのも数学ならではですし，気になって前に戻り改めて理解を深める，ということも可能です。その学び方やペースは，他の人と比較する必要はありません。

学びにおいて，主役は「あなた」です

あなたの，あなたならではの学びを，この講座が力強くサポートします。ようこそ『スタディサプリ』の世界へ！

山内　恵介

目次

第１章　数と式

第１講　式の計算と展開
PART1　単項式と多項式
PART2　整式の整理
PART3　整式の加法と減法，乗法
PART4　展開

第２講　因数分解
PART1　共通因数
PART2　因数分解の公式
PART3　たすきがけによる因数分解
PART4　いろいろな因数分解

第３講　実数
PART1　実数
PART2　絶対値
PART3　根号を含む式の計算

第４講　１次不等式
PART1　１次不等式とその解き方
PART2　いろいろな１次不等式
PART3　絶対値を含む方程式・不等式

第５講　集合，命題と条件
PART1　集合と要素，部分集合
PART2　共通部分と和集合，全体集合と補集合
PART3　命題と条件
PART4　必要条件と十分条件，条件の否定

第６講　命題と論証
PART1　逆・裏・対偶
PART2　命題と証明

第２章　２次関数

第７講　２次関数とグラフ
PART1　関数とその表し方
PART2　１次関数のグラフと最大値，最小値
PART3　$y=ax^2+q$ のグラフ，$y=a(x-p)^2$ のグラフ
PART4　$y=a(x-p)^2+q$ のグラフ
PART5　平方完成と $y=ax^2+bx+c$ のグラフ
PART6　放物線の平行移動

第８講　２次関数の最大・最小，２次関数の決定
PART1　２次関数の最大・最小
PART2　定義域が限られた２次関数の最大・最小
PART3　２次関数の決定

第９講　２次方程式
PART1　２次方程式の解法
PART2　２次方程式の実数解の個数
PART3　２次関数のグラフと x 軸の共有点の座標
PART4　２次関数のグラフと x 軸の位置関係

第 10 講　２次不等式
PART1　２次不等式と２次関数のグラフ
PART2　２次不等式（グラフが接するとき）
PART3　２次不等式（グラフが共有点をもたないとき）
PART4　２次不等式の利用

第３章　図形と計量

第 11 講　鋭角の三角比
PART1　直角三角形と三角比
PART2　有名角の三角比，三角比の表
PART3　三角比の利用
PART4　三角比の相互関係
PART5　$90^\circ-\theta$ の三角比

第 12 講　三角比の拡張
PART1　座標を用いた三角比の定義
PART2　単位円を用いた三角比の定義
PART3　三角比の値と角
PART4　$180^\circ-\theta$ の三角比，
単位円と三角比の相互関係

第 13 講　正弦定理・余弦定理
PART1　正弦定理
PART2　余弦定理
PART3　余弦定理の利用
PART4　三角形の決定

第 14 講　図形の計量
PART1　三角形の面積
PART2　三角形の内接円と面積
PART3　四角形の面積
PART4　空間図形への応用

第４章　データの分析

第 15 講　データの分析
PART1　データの整理と代表値
PART2　データの散らばり
PART3　分散と標準偏差
PART4　データの相関
PART5　外れ値
PART6　仮説検定

講座の受講の仕方

ここでは,効果的な講座の受講の仕方についてお伝えします。講座は大きく「テキスト」「講義動画」「解答」に分かれています。この３つを効果的に使い,実力を伸ばしていきましょう。

①　テキストについて

この講座のテキストは，講ごとにいくつかの PART(パート)に分かれています。

各 PART は，次のような項目で構成されています。

「要点」

⇒　その PART で習得すべき用語や知識，公式およびその成り立ち

「講義問題」（1，2など）

⇒　「要点」で学んだことを確認する問題

「Point Pickup」

⇒　「要点」で学んだことをベースに，知識を整理

「確認問題」

⇒　「講義問題」で学んだことを確認するための問題

「要点」「講義問題」「Point Pickup」については，「動画」で解説を行います。ある講に含まれる PART の一部または全部が未習，または理解が不十分の状態で講義を受講いただいても，まったく問題ありません。また，予習は必要ありません。

②　講義動画について

受講の準備ができましたら,テキストと筆記用具を手元におき,動画を再生してください。そして,真剣に受講して,講師がこの動画を通じて何を伝えたいのかを感じ取ってください。

各講に含まれる PART 内の動画は，複数のチャプターに分かれています。

（例）　第 1 講　式の計算と展開

PART1　単項式と多項式　…　【要点整理①】・【要点整理②】・【要点整理③】・【問題解説】

それぞれの PART における主な受講の流れを説明します。

(1)　【要点整理】のチャプターで，「要点」の内容を解説します。この PART で習得すべき用語や知識，公式およびその成り立ちを解説します。

必要なことは予めテキストに記載してあります。その上で，一部「穴埋め」や「記述」が必要な部分があります。講師の話に全力で耳を傾け，テキストを完成させましょう。

⑵ 【問題解説】のチャプターで，1，2，3，4といった「講義問題」を解説します。

まずは，「Point Pickup」にて，「要点」を通じて習得したことを整理します。【要点整理】と同様，一部「穴埋め」や「記述」となっています。

次に，「Point Pickup」で整理した知識や考え方を元に，実際に問題を解いていきます。それぞれの問題が，どのようにして解答に至るかを，そのプロセスも含めて動画でじっくり学んでください。途中で動画を一次停止しながら，途中計算等をテキストやノートに書いていただいて構いませんが，大切なのは集中して授業を受講することです。「別冊解答」には，講義問題の解答解説が掲載されておりますので，動画の途中計算をすべて書き写す必要はありません。書くことに集中するのではなく，講師の言葉の一つひとつにしっかりと耳を傾けてください。

さらに，解説された講義問題を，何も見ずに自分で解いてみましょう。途中で手が止まってしまった場合は，自分で書いた途中計算や別冊解答を参照して，どこに止まった原因があったのかを振り返り，その続きからまた解き進めてみましょう。

各 PART の学習の流れを，今一度確認してみましょう。

「要点」→「Point Pickup」→「講義問題」→「自分で問題を解く」

1 つの PART でおよそ 15 分～ 30 分の受講時間となります。

各講に含まれるすべての PART の受講が終了すると，その講が終了します。時間がない時は，PART 単位の受講でも構いません。また，週末にまとめて 1 講分受講してもよいでしょう。

大切なのは

・「新しい知識や考え方を知って，思考の幅を広げる」

・「講師が伝えたこと」を「自分で他の人に伝えられるようにする」

・「問題が解けるようになることがゴールではなく，前提となる知識・考え方を学ぶ」

という気持ちで受講することです。

動画で学ぶことに慣れていない人や，数学が苦手な人は，最初は「授業が速い！」と感じるかもしれませんが，安心してください。この講座は，いつでも画面を停止できます。「ん？」と思ったら止めて，いま伝えられたことがどういう意味を持つのかを考えること，必要なら戻って何度も聞くこと。焦る必要はありません。そして，講座の受講を進めていくうちに，感じ取り，表現できるスキルが向上することで，一度で聞き取れる，感じ取れる内容が増えていくでしょう。

もう１つ大切なこと，それは

・「やっぱり自分はできないんだ……」は厳禁！

だということです。あきらめず，何度でもチャレンジすること。あなたには，あなたがまだ気付いていないかもしれない，「理解する力」が必ずあります。

③　復習について

その日の動画の受講が完了したら

・この PART から何を学んだか

を思い浮かべてみましょう。必要に応じてテキストをもう一度見直してみましょう。

また，後日，講義問題をもう一度解くことで，

・この PART を受講して何ができるようになったか

を確かめてみましょう。もし解法が全然思いつかない，すっかり忘れてしまった，という場合は，まずは【問題解説】の動画を，それでも思い出せない場合は【要点整理】の動画を見直してみましょう。記憶がよみがえるはずです。

・「復習することで，学んだことを自分のものにする」

という気持ちを忘れないようにしましょう。

④　確認問題について

①～③が終わると，自分がその講の内容を本当に理解しているのかを，別の問題で確かめたくなるはずです。各 PART の終わりに「**確認問題**」を用意してあります。講義問題と同様，その PART で学んだ知識・考え方を確認することができる問題セットとなっていますので，この PART で学んだことを思い出しながら，自力で解いてみましょう。

解き終えたら，「別冊解答」を見て，解き方をチェックしてみましょう。

・「問題を解くことで，知識を引き出し，使う練習をする」

単なる反復練習ではなく，学んだことを思い出しながら解く，それを忘れないでください。

以上を繰り返すことにより，飛躍的に理解が深まり，数学Ⅰの世界観が少しずつ見えてくるようになってきます。

受講を続ける上で大切なのは

・ペースを作り，守る

ことです。各 PART，およそ 15 分～ 30 分。それを，どこの曜日のどの時間帯に何 PART（何講）受講するのかを決めるとよいでしょう。そして，決めた曜日の決めた時間に，確実に受講する習慣を身につけましょう。学校で授業を受ける時間と同じように，時と場所を変えて『スタディサプリ』を受講する時間，数学Ⅰと本気で向きあう時間，これを確保してください。学校の宿題等，何があっても，決めたペースを守ることを心がけ，できない理由を作らないこと。それを愚直なまでに繰り返すことで，確実な「理解力向上」「実力向上」，そしてそれを実現している自分の姿があることに気付き，それが「自信」につながります。

この「ベーシックレベル数学Ⅰ」は，あくまで数学Ⅰの「入門講座」です。入門は，簡単という意味ではなく，その先に進むために欠かすことのできない「作法」を身に付ける，ということです。受講後は，**「高 1・高 2 スタンダードレベル数学Ⅰ」**に進んでみてください。自分の知識がどのように活用できるのか，それを知れば，もっとできることを増やしたい，活用の幅を広げたい，そう思うはずです。それこそが，無限に広がる数学Ⅰの世界への第一歩を踏み出した瞬間です。

第 1 講　式の計算と展開

PART1 単項式と多項式

要点 ① 単項式

「単項式」… 2，x，$4a^2b$ のように，数，文字，および数や文字を掛け合わせて作られる式

「係数」… 単項式の　　の部分

例　$3x^4$ の係数は

「次数」… 単項式の中で，掛け合わせた文字の

例　$-4x^2y^3=-4\times x\times x\times y\times y\times y$ より，$-4x^2y^3$ の次数は

2 など，数だけの単項式の次数は 0 である。

ただし，数 0 の次数は考えない(0 だけの項は，通常は書かないため)。

要点 ② ある文字に着目する

ある単項式が 2 種類以上の文字を含むとき，特定の文字に　　　して係数や次数を考えることがある。特定の文字に着目した場合，他の文字は　　(定数)として扱う。

例　$-ax^2y$ の係数は　　，次数は

a に着目すると　　　　　　より，係数は　　　　，次数は

x と y に着目すると　　　　　　より，係数は　　，次数は

要点 ③ 多項式

「多項式」… いくつかの単項式の　　で表される式

その 1 つ 1 つの単項式を「　　」といい，数字だけの項を「　　　　　」という。

例　$2x^2-3x+4=2x^2\quad -3x\quad +4$ より

この式の項は　　　　　　　，定数項は

多項式の各項の中で，次数が最も高い項の次数を，その多項式の次数といい，次数が n である多項式を「　　　　　」という。

例　$-3x^2+4x-5$ は　次式である。

単項式と多項式を合わせて「　　　」という。
また，単項式を「項が 1 つの多項式」と考えると，多項式は整式と同じ，と考えられる。

1 (1) 次の単項式で，[　] 内の文字に着目したときの，係数と次数をいえ。

$-3ax^2y^3$　　[a]，[x]

(2) 次の多項式で，[　] 内の文字に着目したとき，何次式であるかをいえ。また，それぞれの文字に着目したときの定数項をいえ。

$3x^2+x-2y^3+4$　　[x]，[y]

Point Pickup

単項式の係数と次数

ある文字に着目するときは，他の文字は「　　」として扱う

多項式の次数と定数項

多項式の次数は，各項の中で，次数が最も高い項の次数である。

また，多項式の定数項は，「(着目した)文字を含まない項」である。

第 1 講　PART1 確認問題

1 単項式 $-4x^3y^2$ について，x に着目したとき，この単項式の係数は ア で，次数は イ である。

ア は，次の①～④のうちから選べ。

① -4　② $-4x^3$
③ $4y^2$　④ $-4y^2$

2 単項式 $-4x^3y^2$ について，y に着目したとき，この単項式の係数は ウ で，次数は エ である。

ウ は，次の①～④のうちから選べ。

① -4　② $4x^3$
③ $-4x^3$　④ $-4y^3$

3 多項式 $4x^2+x-5y^3-2$ について，x に着目したとき，この多項式は オ 次式であり，定数項は カ である。

カ は，次の①～④のうちから選べ。

① -2　② x
③ $-5y^3$　④ $-5y^3-2$

4 多項式 $4x^2+x-5y^3-2$ について，y に着目したとき，この多項式は [キ] 次式であり，定数項は [ク] である。

[ク] は，次の①～④のうちから選べ。

① -2　② $x-2$

③ $4x^2+x-2$　④ $-5y^3-2$

[MEMO]

第 1 講　式の計算と展開

PART1　単項式と多項式

1　(1)　次の単項式で，[　] 内の文字に着目したときの，係数と次数をいえ。

$-3ax^2y^3$　　[a]，[x]

(2)　次の多項式で，[　] 内の文字に着目したとき，何次式であるかをいえ。また，それぞれの文字に着目したときの定数項をいえ。

$3x^2+x-2y^3+4$　　[x]，[y]

[解答]

(1)　a に着目すると $-3x^2y^3\times a$　　よって，係数は $-3x^2y^3$，次数は 1

x に着目すると $-3ay^3\times x^2$　　よって，係数は $-3ay^3$，次数は 2

(2)　x に着目すると $3x^2+x+(-2y^3+4)$　　よって，2 次式　　定数項は $-2y^3+4$

y に着目すると $-2y^3+(3x^2+x+4)$　　よって，3 次式　　定数項は $3x^2+x+4$

第 1 講　PART1 確認問題 解答

1

[正解] ア：④，イ：3

[解説]

「x に着目する」と指示があるので，y は数と同様に扱う。

$$-4x^3y^2 = \underbrace{-4y^2}_{\text{係数}} \times \underbrace{x^3}_{\text{次数}}$$ [A]

係数…$\boldsymbol{-4y^2}$，次数…**3**

[A]　「係数」は単項式の数の部分である。y は数として扱う。

2

[正解] ウ：③，エ：2

[解説]

「y に着目する」と指示があるので，x は数と同様に扱う。

$$-4x^3y^2 = \underbrace{-4x^3}_{\text{係数}} \times \underbrace{y^2}_{\text{次数}}$$ [B]

係数…$\boldsymbol{-4x^3}$，次数…**2**

[B]　「係数」は単項式の数の部分である。x は数として扱う。

3

[正解] オ：2，カ：④

[解説]

「x に着目する」と指示があるので，y は数と同様に扱う。

$$4x^2 + x\underbrace{-5y^3-2}_{\text{定数項}}$$ [C]

x に着目すると，**2 次式**。

定数項は，$\boldsymbol{-5y^3-2}$

[C]　着目する文字によって項の扱いが変わることに注意しよう。

4 **[正解]** キ：3，ク：③

[解説]

「y に着目する」と指示があるので，x は数と同様に扱う。

$$4x^2+x-5y^3-2=-5y^3\underbrace{+4x^2+x-2}_{\text{定数項}}$$ [D]

y に着目すると，**3 次式**。

定数項は，$\boldsymbol{4x^2+x-2}$

[D]　着目する文字によって項の扱いが変わることに注意しよう。